

Drift og vedligeholdelse

Sandwichelementer

Vedligehold

Vedligeholdelse af facadeelementers overflader kan mange gange begrænses til simpel rengøring i tilfælde af utilsigtet tilsmudsning eller med nogle års mellemrum, afhængig af omgivende miljø og interesse for byggeriets fremtræden.

Behandling af overflader

Facadeelementers overflade kan rengøres med rent vand og stiv børste. Hvis der er brug for skarpere rengøring, skal leverandør/sagkyndig kontaktes.

Rengøring, der ligger udenfor vores garanti, er

- rengøring med algefjerner, der kan misfarve overfladerne.

Voldsommere rengøring med syreopløsning eller vand under højt tryk bør kun foretages i yderste konsekvens, da det kan skade elementernes overflader.

Reparation

Er der behov for reparation af betonoverflader, bør man søge bistand ved leverandør eller sagkyndig, der har specialiseret sig i, hvordan betonskader kan og bør repareres.

Der skal altid bruges egnede produkter, dvs. produkter der er godkendt og underlagt en anerkendt kontrolordning eller en tilsvarende dokumentation for produktets kvalitet.

Eftersyn

Ved årligt eftersyn af udvendige betonelementer bør følgende kontrolleres:

- Revner, forårsaget af utilsigtet brug
- Afsprængninger; "springere"
- Gennemsvivende vand
- Stoppede afløb/tagrender
- Nedbrydning af vederlag
- Rustangreb
- Skader på dæklag i forbindelse med iborede befæstelser
- Fri bevægelighed af forplader på sandwichelementer
- Samlinger, fuger
- Lav, mos og algedannelse

Letbeton / Betonelementer

Vedligehold

Helvægselementer af letbeton/beton anvendes med fordel til bærende bagmure, skillevægge og kældervægge. Elementerne fremtræder med plan og kornet overflade, der er velegnet til de fleste overfladebehandlinger. Elementerne, der er fremstillet af uorganiske materialer, afgiver ikke generende lugte eller dampe.

Der er ingen vedligeholdelse af elementer fra Gandrup Element A/S, der bliver behandlet korrekt under byggeperioden, udover den normale vedligeholdelse af tapet og maling.

Behandling af overflader

Betonelementer svinder, ligesom andre materialer ved udtørring, derfor skal man for at opnå et godt slutresultat sikre sig, at elementets fugtindhold er minimalt.

For at minimere risikoen for revner i den færdigbehandlede vægoverflade er det vigtigt, at væggene udtørres til de nedenfor anførte maksimale fugtindhold, der er angivet i vægtprocent.

Densitet	Anbefalet max fugtindhold
1000kg/m ³	8,0 %
1200kg/m ³	7,0 %
1500kg/m ³	5,0 %
1800kg/m ³	4,0 %

Overfladebehandling udføres i henhold til Malerfagligt Behandlings Katalog, MBK.

Behandlingen indledes med, at overfladen renses for løse korn og byggestøv ved en kraftig afbørstning eller ved støvsugning, hvorefter eventuelle skader opstået i byggeperioden udbedres.

Frie elementkanter, eksempelvis udadgående hjørner samt vindues- og dørfalser pudses og spartles evt.

Stød- og hjørnesamlinger samt vandrette og lodrette inkl. svindrevner armeres med 200 mm brede strimler af glasfibervæv. Strimlerne opsættes i en armeringsklæber, der kan bevare en vis elasticitet. I lange vægge indlægges lodrette dilatationsfuger med en maksimal afstand på 6 m. Dilatationsfugen udføres som en markeret fuger med elastisk fugemasse.

En beklædning af keramiske fliser danner sammen med cementbaserede fuger en stiv flade. Det er derfor vigtigt i opbygningen at tage hensyn til de påvirkninger, konstruktionen udsættes for. For at imødegå kritiske spændinger mellem fliser og underlag som følge af bevægelser fra bl.a. svind, temperatur-, og fugtvariationer er der erfaringsmæssigt en række forhold, der bør iagttages.

Der henvises i øvrigt til SBI-anvisning 169 samt 180. Elementerne udtørres, så det anbefalede fugtindhold ikke overskrides. De skal være rengjorte for støv og formolie. I våde og kolde perioder skal bygningen være lukket og varmeanlægget i drift.

Fliserne og rumtemperaturen skal være min. 6 °C. Vær opmærksom på strukturen af flisernes bagside. Fliser med støvet bagside skal børstes af. Det tilrådes at vælge produkter med høj elasticitet og forskydningsstyrke.

Fliseopsætning (se fotos til højre)

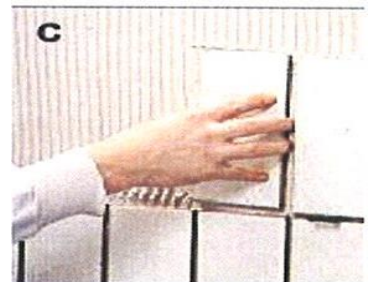
A. Mørtlen påføres underlaget med den glatte side af tandspartlen.



B. Der aftrækkes med tandsiden. Tandspartlen holdes i en vinkel på 60°.



C. Fliserne trykkes og vrides på plads i den fugtige mørtel.



D. Kontroller mørteldækningen. Flisernes bagside skal være dækket. Elastisk fugning.



Fugning omkring rørgennemføringer, sanitære installationer, samlinger i underlaget samt overgang væg/gulv udføres med elastisk fugemasse helt ind til elementoverfladen.

Undgå varmekanon og lignende under opsætningen.

Ophængning af inventar

Inventar kan fastgøres direkte på væggen med søm, plugs og skruer eller klæbeankre.

Håndvaske, radiatorer og konsoller fastgøres med skruer og plastdybler.

Tungere inventar som varmtvandsbeholdere, hængeklosetter o.l. fastgøres med klæbeankre eller gennemgående bolte.

Ved ophængning af tunge emner med tyngdepunktet placeret langt fra væggen, eksempelvis fjernsyn ophængt i specielle vægbeslag, skal der foretages en nøjere vurdering. Afhængigt af højden på befæstelsespladsen kan der i kombination med lodrette kræfter være tale om betragtelige vandrette kræfter. I tvivlstilfælde bør en sagkyndig kontaktes.

Vægelementer har indstøbte armeringsjern. Disse ligger tættest over vinduer og døre samt typisk i smalle piller mellem to vinduer. Det er vigtigt ikke at beskadige armeringen, da elementets bæreevne og stabilitet derved forringes. I en lodret linie over og under elkontakter og -udtag er der næsten altid indstøbte rør til kabler – undgå ophængning på disse steder.

Reparation

Reparation efter el- og VVS-arbejde samt småskader opstået under byggeriet kan let udbedres med cementmørtel C100. Vedhæftningen til underlaget forbedres ved at påføre reparationsstedet en cementvælling tilsat betonbinder, idet cementmørtlen påføres inden cementvællingen udtørres.

Svindrevner og evt. montageskader, der viser sig efter helvæggens udtørring, repareres før overfladebehandling.

Revner, der kan skyldes utilsigtet statisk påvirkning, eksempelvis svigt i det stabiliserede system eller i fundamenter, skal nøje vurderes med hensyn til fejls årsag for at fastlægge den rigtige afhjælpningsmetode.

Ved små revner på ca. 1-2 mm er der normalt tilstrækkeligt at udfylde med en akrylfugemasse, der udglattes.

Større revner på 2-3 mm udfyldes først med en sandspartelmasse, der slibes. Over revnen påklæbes en min. 100 mm bred strimmel af glasvæv i en vævklæber direkte på elementoverfladen.

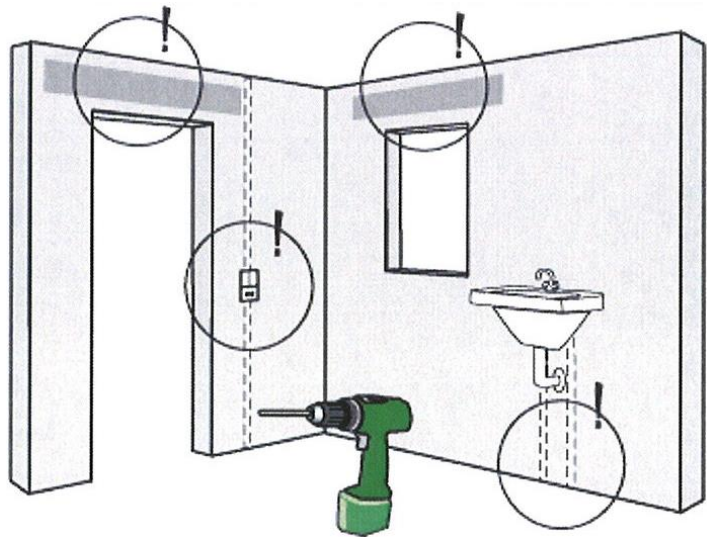
Grove revner på 3-5 mm udfræses i ca. 10 mm bredde og i ca. 30 mm dybde. Reparationsstedet rengøres og forvandes. En cementbaseret flisemørtel eller fliselim arbejdes godt ind i udfræsningen med en fugeske og udjævnes med et pudsebræt. Reparationsstedet holdes fugtigt det første døgn efter udførelsen, hvorefter der opsættes en min. 100 mm glasvævsstrimmel med armeringsklæber over det udtørrede reparationssted.

Bearbejdning

Elementer af letklinkerbeton kan bearbejdes med almindeligt bore- og skæreværktøj til beton. Hammer og mejsel må ikke anvendes til større bearbejdningsarbejder.

Udfræsning af lodrette riller til fx el-rør kan udføres for hver meter med en max dybde på 25 mm og en max bredde på 50 mm. Større lodrette riller må ikke udføres, uden at elementet undersøges.

Ved skæring af vandrette riller eller huller må det ligeledes sikres, at den nødvendige bæreevne stadig er til stede.



Eftersyn

Ved eftersyn efter såvel et som fem år, skal malermesteren være opmærksom på, at der kan være behov for mindre efterreparationer. Dette behov begrænses væsentligt, når overfladebehandlingerne først påbegyndes efter den foreskrevne udtørring af elementerne.

Brugervejledning for letbetonelementer

Produkt

Helvægselementer af letbeton anvendes med fordel til bærende bagmure, skillevægge og kældervægge.

Elementerne fremtræder med plan og kornet overflade, der er velegnet til de fleste overfladebehandlinger.

Elementtolerancer

Tolerancer på elementer	mm
Længde	± 8
Højde	± 8
Tykkelse	± 5
Planhed på en 2 m retskede	maks. 4
Udsparinger, døre/vinduer	± 5
Placering, døre/vinduer	± 10
Indstøbte dele	± 10
Indstøbte el-dåser	± 15

Tolerancer er bestemt i henhold til DS 1050 og er excl. montage-tolerancer.

Montage

Montering af helvægselementer sker med kran monteret på lastvogn og udføres normalt af fabrikkens egne montører. Det kræver fast kørebane til den ene side af bygningen i en bredde af mindst 5 m.

Før montage påbegyndes, skal underlaget være støbt og tilstrækkelig afhærdet. Underlaget skal overholde tolerance på ±10 mm for planhed og +15 mm for længde- og breddemål.

Montagetolerancer

Tolerancer for montage	mm
0-3600 mm	± 10
3600-7200 mm	± 12
over 7200 mm	± 14
Vageafvigelse på overkant element	± 8

Tolerancer gælder for indvendige rummål og udvendige totalmål.

Understøbning

Understøbning udføres umiddelbart efter opstilling af helvæggene. Elementer må under ingen omstændigheder belastes (tag, dæk m.v.) før tidligst 2 døgn efter understøbningen er fuldført. Understøbningen bør udføres med ekspanderende cementmørtel.

Det kan anbefales at bruge en færdigblandet tørmørtel. Blandingsforholdet for understøbningsmørtelen bør være C 100/650 (ca. 1 til 6 efter rumfang).

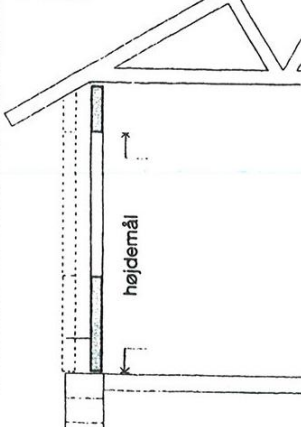
Understøbningsmørtelen blandes til en jordfugtig konsistens, og stemples omhyggeligt fra begge sider. Fugetykkelsen bør ikke være mindre end 10 mm, og ikke overstige 40 mm.

Hvis underlaget er vådt (blankt vand) bør understøbning ikke foretages.

Understøbningen skal beskyttes mod for hurtig udtørring og i vinterperioden mod frost.

Skalmuring

Når skalmuren påbegyndes, skal højdemålene tages fra underkant overligger på væg-elementerne (se ill.), for at udligne evt. højdeforskelle i fundament.

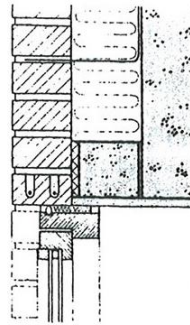


Piller m.v.

Når mureren lægger ud, skal der tages højde for evt. måltolerancer i piller m.v. og facade-mur må påregnes tilpasset til elementernes udsparringshuller.

Tilsætninger

Ved montering af tilsætninger ved vinduer og døre skal fal-sen påregnes pudset.



Bearbejdning

Reparation

Reparationer efter f.eks. el- og installationsarbejder udføres med almindelig reparationsmørtel.

Svindrevner, opstået som følge af elementernes udtørring, efterbehandles som elementsamlinger med påklæbning af glasvæv i min. 200 mm bredde.

Revner, opstået ved sætning af fundament, utilstrækkelig understøbning eller lignende, bør nøje vurderes med hensyn til fejlenes årsag. Mindre revner kan udbedres med almindelig reparationsmørtel.

Rillefræsning

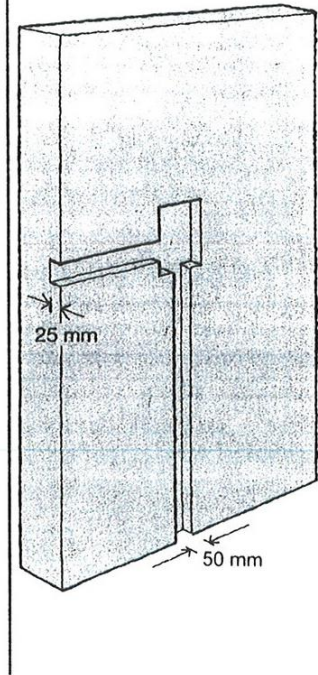
Til fremføring af rør kan udfræses lodrette riller med max. dybde 25 mm og max. bredde 50 mm.

Vandrette riller, større udfræsninger eller huller må kun udføres hvis bæreevnen af det reducerede tværsnit eftervises.

Rørføringen bør planlægges, så fræsearbejdet bliver mindst muligt. Til el-dåser ved gulv føres rørene op nedefra.

Riller i hele elementhøjden bør undgås. Huller og riller udføres med specialværktøj. Hammer og mejsel må ikke anvendes.

Vandret rillefræsning må kun udføres, hvis der er taget hensyn til det reducerede tværsnit.



Overfladebehandling

Generelt

Helvægge af letbeton har en plan overflade, der giver en god bund for den efterfølgende malerbehandling. Overfladens tæthed er afhængig af elementernes densitet og fabrikat.

De fleste byggematerialer svinder under udtørring, hvorved der opstår udtøringsrevner. Dette gælder også for helvægge af letbeton, der fra et fugtindhold på 20 % ved levering til 4 % i boligtrø tilstand, svinder 0,5–0,8 ‰.

For at minimere risikoen for revner i den færdigbehandlede vægoverflade er det vigtigt, at elementerne højst indeholder 8 % vand (vægt %), inden overfladebehandlingen påbegyndes.

Forarbejder

Efter samråd med Centralforeningen af Malermestre i Danmark har BIH udarbejdet eksempler på overfladebehandling af helvægge.

Behandlingen indledes med at overfladen renses for løse korn og byggestøv ved en kraftig afbørstning eller med trykluft, hvorefter eventuelle skader opstået i byggeperioden udbedres.

Frie elementkanter, f.eks. uadgående hjørner samt vindues- og dørfalser, pudses og spartles.

Elementsamlinger

Stød- og hjørnesamlinger samt evt. svindrevner armeres med 200 mm brede strimler af glasfibervæv. Strimlerne opsættes i en armeringsklæber, der kan bevare en vis elasticitet.

I lange vægge indlægges lodrette dilatationsfuger med en maksimal afstand på 6 m. Dilatationsfugen udføres som en markeret fugemasse med elastisk fugemasse.

Bundbehandling

Vægelementernes overfladestruktur er afhængig af elementets densitet og fabrikat; dette har indflydelse på forbrug af spartelmasse til bundbehandling.

Eksempel på minimumsbehandling:

- slibning og afbørstning
- opsætning af strimler over samlinger og evt. revner
- spartling af strimler
- udsætning af huller og filtsning
- grundning med plastgrunder (forankringsgrunder)

Tapetopsætning

Efter bundbehandling opsættes tapet, strukturpapir eller glasvæv, og der foretages sædvanlig efterbehandling.

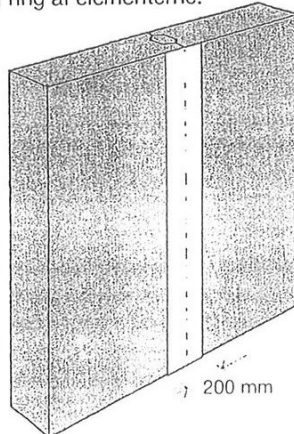
Maling

Hvis der ønskes en rustik overflade kan der males direkte på den bundbehandlede elementoverflade.

Ønskes en mere glat overflade fuldpartles væggen og der slibes og grundes inden den afsluttende malebehandling.

Eftersyn

Ved eftersyn efter såvel et som fem år, skal malermesteren være opmærksom på, at der kan være behov for mindre efterreparationer. Dette behov begrænses væsentligt, når overfladebehandlingen først påbegyndes efter den foreskrevne udtørring af elementerne.



Fliseopsætning

En beklædning af keramiske fliser danner sammen med cementbaserede fuger en stiv flade. Det er derfor vigtigt i opbygningen at tage hensyn til de påvirkninger, som konstruktionen udsættes for.

For at imødegå kritiske spændinger mellem fliser og underlag som følge af bevægelser fra bl.a. svind, temperatur- og fugtvariationer, er der erfaringsmæssigt en række forhold, som bør iagttages.

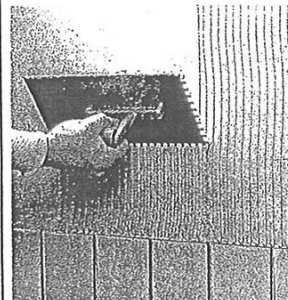
Underlaget

Elementerne skal være overfladetørre (ensartede lysegrå uden fugtskjolder) og rengjorte for støv og formolie. I våde og kolde perioder skal bygningen være lukket og varmeanlægget i drift.

Der skal etableres den fornødne udtørring af elementerne inden fliseopsætning. Retningsgivende fugtindhold: 8 % (vægt %).

Flisemørtel/klæber

Valg af produkt bør foretages i samråd med limproducenten. Det tilrådes at vælge produkter med høj elasticitet og forskydningsstyrke.

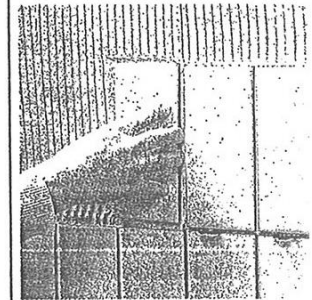


Mørtelen aftrækkes med tandsiden. Tandspartelen holdes i en vinkel på 60° med lodret.

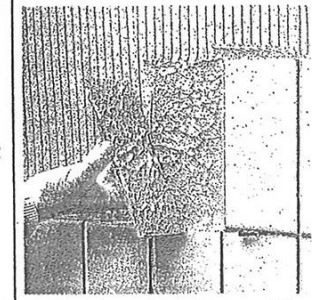
Fliserne

Fliserne og rumtemperaturen skal på opsætningstidspunktet være på min. +6°. Vær opmærksom på flisernes bagside (plan, knobbet eller rillet) samt evt. støvlag.

Vigtigt: Fliser med støvet bagside skal afbørstes. Ved opsætningen påføres mørtel/klæber evt. på både underlag og flise.



Fliserne trykkes og vrides på plads i den fugtige mørtel. Normalt indenfor 15 min. efter påføring.



Kontroller mørteldækningen. Flisens bagside skal være dækket.

Elastisk fugning

Fugning omkring rørgennemføringer, sanitære installationer, samlinger i underlaget samt overgang væg/gulv og hjørner udføres med elastisk fugemasse, helt i bund til elementerne.

Efterbehandling

Undgå varmekanoner og lignende efter opsætningen.

Yderligere information

Uddybende information om helvægselementer af letbeton kan findes i BIH's informationsmateriale, der bl.a. omfatter hæfterne

1. Projektering
2. Bæreevne og stabilitet
3. Lydisolering

Udvendige trapper, altaner og altangange i beton

- Almindelig rengøring med kost og evt. vand
- Der må ikke anvendes salt eller urea (clorider).
- Der må kun bruges sand til glatførebekæmpelse

Drift- og vedligeholdelsesvejledning for trapper med terrazzobelægning

- Almindelig rengøring foretages bedst i varmt vand, tilsat sæbspåner eller brun sæbe.
- De fleste rengøringsmidler kan anvendes, dog ikke syrer, sulfo, opløsningsmidler, wc-rens o.l.
- Terrazzooverfladen skal altid være mættet med sealer, sæbspåner, brun sæbe eller stendie.
- Overfladen er afleveret behandlet med Sadurén Sealer.
- I øvrigt henvises til SBI anvisning, Beton 3, eftersyn af beton (vejledning for driftspersonale i ejendoms- og bolig-selskaber).